

## **عنوان طرح پژوهشی:**

بررسی فون و فعالیت های ماهانه پشه خاکی ها در کانون لیشمانیوز جلدی شهرستان بوشهر

### **Determination of fauna and monthly activity of sandflies in cutaneous leishmaniasis foci of Boushehr district.**

نام مجری و (نویسنده): عبدالرسول فروزانی

همکاران طرح: مهندس حسین دارابی - دکتر عبدالمحمد خواجه ثیان - دکتر مرادعلی فولادوند - دکتر ایرج نبی پور - دکتر

فاطمه بهرامیان

۱۳۸۶

## **پیشگفتار:**

بار دیگر خداوند منان را سپاسگزارم که توفیق انجام این طرح پژوهشی را به این حقیر عنایت فرمود. انجام این تحقیق حاصل حدود ۳۸۰ سفر برون شهری از شهر بوشهر به روستاهای مورد مطالعه است که نزدیکترین آن حدود ۱۷ کیلومتر و دورترین آن حدود ۸۰ کیلومتر می باشد. به عبارتی دیگر ماهانه ۳۲ سفر. آن هم جمع آوری پشه ها از لانه جوندگان در زمین های اطراف روستاها و در اصطبل ها، طویله ها، آغل گوسفندان و اتاقهای منازل مسکونی. و سپس حمل سریع نمونه ها به آزمایشگاه و کار چند ساعته آماده سازی نمونه برای تشخیص مرفولوژیک آنها. زحمات تشخیص مرفولوژیک و تعیین هویت یکایک پشه ها را از عزیزانی که این کار ظریف و بسیار وقتگیر را انجام داده اند، باید پرسید.

ماحصل کار، گزارشی است که تقدیم می گردد تا چه قبول افتد و چه در نظر آید.

## **سپاسگزاری**

بدین وسیله وظیفه خودم می دانم از زحمات دوستان و همکاران ارجمند و همکاری مردم شریف روستاهای: کره بند، چا هکوتاه، تل اشکی و بندرگاه که گاه و بی گاه پذیرای این حقیر بوده اند و تمام کسانی که به نوعی اینجانب را یاری فرموده اند سپاسگزاری نمایم.

## فهرست مندرجات

عنوان

صفحه

---

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| ۴  | ..... خلاصه گزارش           |
| ۵  | ..... مقدمه                 |
| ۶  | ..... مروری بر مطالعات قبلی |
| ۹  | ..... مواد و روش ها         |
| ۱۰ | ..... یافته ها              |
| ۱۲ | ..... بحث و نتیجه گیری      |
| ۱۶ | ..... فهرست منابع           |
| ۲۰ | ..... پیوست ها              |

## فهرست جداول و نمودارها

عنوان

صفحه

---

|  |    |
|--|----|
| جدول شماره ۱- تعداد و درصد پشه خاکی های نر و ماده صید شده از روستاهای تحت مطالعه.....  | ۲۱ |
| جدول شماره ۲- تعداد و درصد پشه خاکی های صید شده در اماکن داخلی و خارجی روستاهای تحت مطالعه در سال ۱۳۸۶-۸۷ در شهرستان بوشهر .....                           | ۲۱ |
| جدول شماره ۳- تعداد و درصد پشه هاکی های صید شده از اماکن داخلی روستاهای تحت مطالعه در سال ۱۳۸۶-۸۷ در شهرستان بوشهر .....                                   | ۲۲ |
| جدول شماره ۴- تعداد و درصد گونه های صید شده پشه خاکی در اماکن داخلی و خارجی روستاهای تحت مطالعه در ۱۳۸۶-۸۷ شهرستان بوشهر .....                             | ۲۲ |
| جدول شماره ۵- نسبت جنسی پشه خاکی های صید شده از اماکن داخلی (انسانی و حیوانی) و خارجی در مناطق روستائی آلوده به لیشمانیوز جلدی شهرستان بوشهر ۱۳۸۶-۸۷ ..... | ۲۳ |
| جدول شماره ۶- تعداد جنس های نر و ماده انواع گونه های پشه خاکی صید شده در روستاهای تحت مطالعه در شهرستان بوشهر ۱۳۸۶-۸۷ .....                                | ۲۴ |
| نمودار شماره ۱- وفور و فعالیت ماهانه گونه های غالب پشه خاکی صید شده در روستاهای تحت مطالعه در شهرستان بوشهر .....  | ۲۵ |

## خلاصه گزارش:

بیماری لیشمانیوز جلدی در استان بوشهر، یکی از بیماریهای شایع بومی است که افزایش شیوع آن را در بعضی از مناطق استان، من جمله شهرستان بوشهر و در سالهای اخیر شاهد بوده ایم. کنترل مؤثر این بیماری در صورتی امکان پذیر است که اطلاع دقیقی از اپیدمیولوژی بیماری (انگل، ناقل، مخزن) وجود داشته باشد. اطلاع از فون و فعالیت ماهانه ناقلین، در مرکز اقدامات کنترلی قرار می گیرد و بی توجهی به جنبه های مختلف زیستی حشره ناقل، به شکست استراتژیهای کنترلی منجر خواهد شد.

لذا این بررسی که یک نوع مطالعه توصیفی مقطعی است در سالهای ۸۷-۱۳۸۶ در چهار روستای آلوده این شهرستان انجام گردید. این مطالعه که نوعی مطالعه فونستیک و وفورگیری ماهانه پشه خاکی ها است با روش استاندارد تله چسبان انجام شد. نمونه با روش مرفولوژیک و استفاده از میکروسکوپ نوری و کلیدهای شناسائی معتبر مورد شناسائی قرار گرفت. در این مطالعه ۱۵۹۵۲ پشه خاکی صید و ۱۶ گونه شناسائی شد که هشت گونه آن برای اولین بار از این شهرستان معرفی می گردد که عبارتند از:

***Phlebotomus mongolensis*, *P. caucasicus*- *P. ansari*- *Sergentomyia tiberiadis*- *S. clydei*-  
*S. antenata*- *S. iranica*- *S. palestinsis***

گونه های غالب در این بررسی به ترتیب عبارت بودند از: فلبوتوموس پاپاتاسی - سرژنتومیاسینتونی و فلبوتوموس آلکساندری. لکن در اماکن خارجی از نظر وفور گونه، سرژنتومیاسینتونی و در اماکن داخلی (انسانی و حیوانی) گونه فلبوتوموس پاپاتاسی گونه غالب بود. فعالیت ماهانه پشه خاکی ها از نیمه اول فروردین ماه آغاز و در نیمه اول دیماه خاتمه می یابد و اوج فعالیت آنها در نیمه اول تیرماه می باشد. لکن اوج فعالیت ماهانه فلبوتوموس پاپاتاسی در نیمه اول مردادماه می باشد. لذا با توجه به طول مدت ۹ ماهه فعالیت پشه خاکی ها در این شهرستان، و اوج فعالیت فلبوتوموس پاپاتاسی، برنامه ریزی برای کنترل ناقل از اهمیت خاصی برخوردار است.

کلیدواژه ها: لیشمانیوز، پشه خاکی، بوشهر،

## مقدمه:

لیشمانیوزها از مهمترین بیماریهای منتقله بوسیله بندپایان بوده و در شمار بیماریهای مشترک انسان و حیوان قرار دارند. انواع این بیماری به صورت ضایعات جلدی (سالک)، احشایی (کالا آزار) و جلدی مخاطی بروز می کنند. نوع جلدی به دو شکل اصلی خشک (شهری) و مرطوب (روستایی) مشاهده می شود (۱). سازمان جهانی بهداشت بیماری لیشمانیوز را در ردیف شش بیماری مهم انگلی مناطق گرمسیر دنیا معرفی کرده است (۲ و ۳ و ۴). عامل بیماریزای لیشمانیوزها تک یاخته ای از جنس لیشمانیا از راسته کینتوپلاست داران می باشد که به دو شکل تاژکدار در بدن پشه خاکی و محیط کشت و بی تاژک در میزبان مهره دار، دیده می شود. این انگل توسط گونه های مستعد پشه خاکی فلبوتومینه ماده منتقل می گردد.

در حال حاضر ۸۸ کشور جهان به انواع مختلف این بیماری آلوده می باشند. تعداد موارد جدید بیماری سالیانه ۲ میلیون نفر تخمین زده می شود. ۹۰٪ از موارد لیشمانیوز جلدی جهان از کشورهای افغانستان، برزیل، پرو، عربستان سعودی و سوریه گزارش می شود (۵ و ۶). لیشمانیوز جلدی روستایی با عامل *L. major* در شمال، غرب، شرق آفریقا، آسیای مرکزی و غربی انتشار دارد. این بیماری در بسیاری از مناطق روستایی در ۱۱ استان از ۲۸ استان کشور ما یک مسئله مهم بهداشتی محسوب می شود. کانون های اصلی بیماری روستاهای واقع در شمال شرق - شرق و جنوب شرقی اصفهان، بعضی از مناطق استانهای خوزستان و ایلام (دزفول، شوش، اهواز، دشت آزادگان، فکه و موسیان)، جلگه های واقع در شمال شرق کشور (سرخس، ترکمن صحرا و لطف آباد) و اسفراین و بوشهر می باشد. متأسفانه در دهه اخیر به علت افزایش جمعیت ژربیل ها، کانون های جدیدی از این بیماری در کشور ایجاد شده است. بطوریکه در نقاطی مثل جلگه جوین در خراسان، دامغان در استان سمنان، مناطق روستایی شهرستان های کاشان، نطنز و اردستان در استان اصفهان، اردکان و ابرکوه در یزد و در بسیاری از کانون های شرقی استان فارس بومی شده است (۷ و ۸ و ۹).

مطالعات انجام شده در سالهای ۱۳۴۸ و ۱۳۴۹، توسط دانشکده بهداشت دانشگاه تهران، وجود بیماری سالک را در بوشهر تأیید نموده است (۱۰). با توجه به انجام سمپاشی های گسترده مالاریا در سطح استان، بیماری سالک نیز تحت کنترل بوده و میزان بروز آن تا سال ۱۳۶۵ بسیار پایین بوده است. پس از قطع سمپاشی های مالاریا اولین موج همه گیری سالک، در سال ۱۳۶۷ اتفاق افتاد. در آن سال ۳۲۷۱ نفر (۵/۲۵ در هزار نفر جمعیت) به این بیماری مبتلا گردیدند. دومین موج همه گیری در سال ۱۳۷۶ با تعداد موارد ۴۹۲۸ نفر (۶/۵۷ در هزار نفر جمعیت) بود. (۱۱ و ۱۲ و ۱۳).

از آلوده ترین شهرستان ها می توان به ترتیب به شهرستان های دشتستان و دشتی، دیلم، دیر و شهر بوشهر اشاره نمود. در سال ۱۳۸۵ افزایش موارد بیماری سالک در برخی از نقاط استان من جمله در منطقه چاهکوتاه و کره بند شهرستان بوشهر ملاحظه گردید. علیرغم تلاش های مستمر و پی گیر جهت کنترل بیماری در منطقه، بررسی بعمل آمده حاکی است که بیماری همچنان شیوع دارد. با توجه به جغرافیای منطقه و احتمال گسترش بیماری در شهرستان بوشهر، به منظور شناسایی گونه های پشه خاکی و انتشار فصلی و جغرافیایی آن در این منطقه، ارائه یک برنامه کنترل صحیح، ضروری بنظر می رسد. کنترل مؤثر بیماری های ناقل زاد، در صورتی امکان پذیر است که اطلاع دقیقی از اپیدمیولوژی بیماری (انگل، ناقل و مخزن) بیماری وجود داشته باشد (۱۴ و ۱۵). در این میان اطلاع از فون و بیواکولوژی ناقلین بیماری، در مرکز اقدامات کنترلی قرار می گیرد و بی توجهی به جنبه های مختلف زیستی حشره ناقل به شکست استراتژی های کنترلی منجر خواهد شد.

با توجه به اینکه مطالعه فونستیک پشه های خاکی، نخستین گام جهت تعیین گونه های ناقل این بیماری تلقی می شود. این تحقیق با هدف فوق در کانون بومی بیماری یعنی شهرستان بوشهر انجام گرفت.

به منظور مشخص نمودن فوق منطقه، مطالعه ای توصیفی - مقطعی در ۴ روستای شهرستان بوشهر که از روستاهای آلوده محسوب می شوند، صورت گرفت.

### **مروری بر مطالعات قبلی**

سازمان جهانی بهداشت به علت اهمیتی که از نظر بهداشتی برای بیماری لیشمانیوز قائل می باشد، آن را در ردیف ۶ بیماری مهم مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیری معرفی نموده است (۲ و ۳ و ۴).

این بیماری که در اکثر نقاط جمهوری اسلامی ایران انتشار دارد (۱۶)، بعد از مالاریا از مهم ترین بیماری های انگلی کشور به شمار می رود (۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷ و ۲) که حدود ۸۰ درصد موارد آن مربوط به لیشمانیوز جلدی نوع روستایی است (۲۱ و ۲۲).

مبارزه با این بیماری همواره در برنامه های ملی کشور، مورد توجه بوده و علی رغم کوشش های وسیع و سرمایه گذاری های ملی و بین المللی نه تنها ریشه کن نشده، بلکه همواره با نمایان شدن کانونهای جدید بیماری در گوشه و کنار کشور، شیوع بیشتری پیدا می کند (۲۳) و در ۱۵ استان کشور انتشار دارد (۲۴ و ۲۱).

بر اساس گزارش های مرکز مدیریت بیماری ها، تعداد مبتلایان به انواع مختلف لیشرمانیوز در کشور طی سالهای ۸۴-۱۳۸۲ به طور متوسط ۲۴۰۳۰ نفر می باشد و میزان بروز آن، بیشتر از ۳۶ درصد هزار نفر جمعیت است (۲۵ و ۷). این بیماری در کشور ما عمدتاً به دو فرم پوستی یا سالک (نوع شهری با عامل لیشرمانیا تروپیکا و نوع روستائی با عامل لیشرمانیا ماژور) و احشائی یا کالا آزار با عامل لیشرمانیا اینفانتوم دیده می شود (۲۶ و ۲۱ و ۱۵).

بررسی اپیدمیولوژیک انجام شده بر روی لیشرمانیوز جلدی در شهرستان گرگان در سال ۸۰-۱۳۷۸ حاکی از آن است که بیشترین تعداد بیماران در ماه های شهریور لغایت آذرماه بوده و با توجه به دوره بیماری در نوع مرطوب و شرایط محیطی مناسب برای فعالیت پشه ها در منطقه مذکور در برخی از ماههای سال، انتظار می رود بیشترین موارد بیماری در شهرستان گرگان از نوع مرطوب باشد (۲۷).

مطالعات اپیدمیولوژیک انجام شده در منطقه اسفراین استان خراسان نشان داد که بیماری لیشرمانیوز جلدی در این منطقه، از نوع زئونوتیک بوده و رومبومیس اوپیموس به عنوان مخزن و فلیوتوموس پاپاتاسی ناقل می باشد (۲۸). مطالعه پشه های خاکی در ایران از سال های آغازین قرن حاضر و عمدتاً به وسیله محققین خارجی همچون آدلر، تئودور، و لوری آغاز گردید (۲۹).

مطالعات اولیه در زمینه فون پشه های خاکی در ایران، در سال ۱۳۱۰ در تهران، کرمانشاه، همدان، و سپس در سال ۱۳۲۸ توسط لوئیس در مناطق خراسان و در سال ۱۳۴۱ توسط لوئیس و همکاران در شمال غربی کشور، تهران و کازرون انجام شد (۳۰). اولین مطالعه جامع به وسیله مثقالی (۱۳۴۰) صورت گرفت. وی ۱۲ گونه فلیوتوموس و ۱۱ گونه سرژانومیا را گزارش نمود (۲۹). سپس مطالعه دیگری توسط تئودور و مثقالی در سال ۱۳۴۴ انجام شد که نتایج این مطالعات در مجموع ۳۴ گونه پشه خاکی از ایران تعیین هویت گردید که ۲۰ گونه آنها متعلق به جنس فلیوتوموس و ۱۴ گونه متعلق به جنس سرژانومیا بود (۳۰). جوادیان و مثقالی (۱۳۵۴) طی مطالعه ای فون پشه خاکی های کشور را بالغ بر ۴۲ گونه گزارش نمودند (۳۱). در حال حاضر وجود ۴۴ گونه پشه خاکی در ایران محرز گردیده و حضور ۱۰ گونه دیگر مورد تردید می باشد (۳۲).

در مطالعه انجام شده بر روی فون پشه خاکی های کانون لیشرمانیوز احشائی در شهرستان اهر در استان آذربایجان شرقی در سال ۱۳۸۱ (توسط کاوری زاده و همکاران)، جمعاً ۱۹ گونه پشه خاکی شناسائی شد که ۱۶ گونه آن متعلق به جنس

فلبوتوموس و ۳ گونه آن متعلق به سرژانتومیا بودند. ضمناً گونه **P.anderjevi** با وفور بالا در شمال غرب ایران برای اولین بار گزارش گردید. (۲۱). فلبوتوموس کاندلاکی و پرفیلیوی به ترتیب به عنوان ناقلین قطعی و احتمالی بیماری در استان اردبیل گزارش شده اند. (۳۳و۳۴). مطالعه دیگری که بر روی ۱۲ نمونه آسیبیده مغز استخوان بیماران مبتلا به لیشمانیوز احشائی و ۲۶ آسیبیده طحال و کبد سگ و بیش از ۱۰۰ پشه خاکی در طی سالهای ۸۶-۱۳۸۴ در شمال غرب کشور (شهرهای اهر، کلیبر و آذرشهر) انجام شد نشان داد که لیشمانیوز احشائی در این قسمت از کشور، از نوع مدیترانه ای است که از پرتغال و مراکش تا پاکستان در شرق و جمهوری های آسیای مرکزی توسعه پیدا کرده است و نیز سگ های اهلی به عنوان مخازن اصلی انگل لیشمانیوز احشائی از گونه لیشمانیا اینفانتوم (زایمودم **MON 1**) محسوب می شوند (۳۵).

در مطالعه ای در سال ۲۰۰۳-۲۰۰۴ در منطقه روستائی ارزویه (**Orzuieh**) در جنوب غربی استان کرمان ۷ گونه پشه خاکی که ۳ گونه آن متعلق به جنس فلبوتوموس و ۴ گونه آن متعلق به جنس سرژانتومیا بود شناسائی گردید. گونه فلبوتوموس پاپاتاسی گونه غالب در جنس فلبوتوموس بود. تست حساسیت بر روی فلبوتوموس پاپاتاسی با ددت ۴ درصد نشان داد که این پشه خاکی در مثایل ددت حساس است. انگل جدا شده از زخم بیماران با روش **RAPD-PCR**، لیشمانیا ماژور تشخیص داده شد (۳۶). ضمناً در مطالعه دیگری در روستاهای همین منطقه بر روی پشه خاکی های فلبوتوموس پاپاتاسی صید شده از اماکن داخلی با روش **Semi Nested- PCR**، باندهای مشاهده شده در نمونه های آلوده، مشابه باندهای **L.major** بود (۳۷).

در بررسی فون پشه خاکی های شهرستان کاشان طی سالهای ۷۶-۱۳۶۹، ۱۷ گونه شناسائی شد که ۱۱ گونه آن متعلق به جنس فلبوتوموس و ۶ گونه آن متعلق به سرژانتومیا بود. بیشترین درصد صید متعلق به فلبوتوموس پاپاتاسی (۶۲ درصد)، و سپس فلبوتوموس سرژنتی (۱۷ درصد) و سرژانتومیا سینتونی (۱۴ درصد) بود. لذا فلبوتوموس پاپاتاسی گونه غالب در داخل و خارج از اماکن مسکونی و لانه جوندگان را تشکیل می داد (۳۸).

مطالعات حشره شناسی در مناطق روستائی سه استان آلوده فارس، خوزستان و یزد انجام شد و جمعاً ۸۰۲۶ پشه خاکی با استفاده از تله قیفی بر روی لانه جوندگان صید گردید. پشه خاکی های صید شده، در ۳ گروه عمده (۱۰۰٪) **P.sergenti**، (۶۱٪) **P.papatasi** و (۲۹٪) **P.sergentomya** شناسائی شد. این مطالعه نشان داد که **P.papatasi** می تواند ناقل لیشمانیوز بین انسان و ژربیل (میرونس لیبیکوس) باشد (۳۹).



در بررسی فون و بیواکولوژی ناقلین لیشمانیوز (پشه خاکی های فلبوتومینه) در شهرستان نورآباد ممسنی ۲۵ گونه (۱۴ گونه از جنس فلبوتوموس و ۱۱ گونه از جنس سرژنتومیا) شناسائی شد. در این مطالعه که طی سالهای ۸۴-۱۳۸۳ انجام شد، ۴ گونه از جنس فلبوتوموس و ۲ گونه از جنس سرژنتومیا برای اولین بار از استان فارس گزارش شد. گونه های غالب در محیط داخلی، سرژنتومیا دنتاتا (۲۱/۱٪)، و در محیط خارجی فلبوتوموس پاپاتاسی (۳۹/۲٪) بود. شروع فعالیت این پشه خاکی ها از نیمه اردیبهشت تا نیمه آبان بود که اوج آن مربوط به نیمه مرداد ماه بود. آلودگی لپتومونادی در ۲ نمونه از فلبوتوموس پاپاتاسی و ۲ نمونه از فلبوتوموس آلکساندری مشاهده گردید. لذا گونه های پاپاتاسی و آلکساندری به عنوان ناقلین فرم های جلدی و احشائی در این کانون معرفی گردیدند (۱۵).

پشه خاکی *P.papatasi* که یکی از ناقلین شناخته شده *L.major* در کانونهای لیشمانیوز جلدی روستائی در ایران است، در کانون هیپرآندمیک اصفهان، ناقل اصلی بیماری می باشد (۴۰). در مطالعه انجام شده در شهرستان کاشان، آران و بیدگل، پشه خاکی فلبوتوموس پاپاتاسی بیشترین فراوانی (۶۲٪) را در بین سایر پشه خاکی های صید شده از اماکن مسکونی و لانه جوندگان داشت (۴۱).

مطالعه کارآئی قلاذه های سگ آغشته به حشره کش دلتامترین روی پشه خاکی های کانون لیشمانیوز احشائی در شهرستان بجنورد طی تابستان ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ نشان داد که این نوارهای آغشته به دلتامترین می تواند تماس بین سگ ها و پشه خاکی ها را کاهش داده و از انتقال بیماری به انسان در فصل فعالیت پشه خاکی ها جلوگیری نمایند (۲۶).

### مواد و روش ها

این مطالعه، از نوع مطالعات توصیفی مقطعی است که طی سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ در منطقه آلوده به لیشمانیوز جلدی در شهرستان بوشهر و به منظور تعیین فون و فعالیت ماهانه پشه خاکی ها انجام شد. شهرستان بوشهر در محدود جغرافیائی ۵۱/۱۰ - ۵۰/۴۰ درجه طول شرقی نسبت به نصف النهار مبداء و ۲۹/۴۶ - ۲۸/۲۶ درجه عرض شمالی نسبت به خط استوا قرار گرفته و با وسعتی معادل ۱۷۷۱/۱ کیلومتر مربع، حدود ۷ درصد از کل مساحت استان بوشهر را به خود اختصاص داده است.

پس از بررسی گزارشات و آمارهای لیشمانیوز جلدی مرکز بهداشت استان و بازدید از منطقه، ۳ روستا در منطقه دشت (کره بند- چاهکوتاه- تل اشکی) و یک روستا در منطقه ساحل خلیج فارس (بندرگاه) برای مطالعه فون و فعالیت ماهانه پشه خاکی

ها انتخاب گردید. صید پشه خاکی ها با استفاده از تله چسبان انجام گردید. نمونه گیری ها در هر روستا، هر ۱۵ روز یکبار صورت گرفت. در هر بار نمونه گیری در هر روستا، ۳۰ تله چسبان نصب می گردید که ۱۵ تله در اماکن خارجی و ۱۵ تله در اماکن داخلی بود. این تله ها در بعد از ظهرها و پیش از غروب آفتاب در محل های تعیین شده نصب و در صبح روز بعد و معمولاً قبل از طلوع آفتاب و گرم شدن هوا جمع آوری می گردید. ضمناً برای تکمیل مطالعه فون، از سایر روشهای جمع آوری مانند تله نوری مینیاتوری و تله قیفی نیز استفاده گردید.

تله چسبان های مذکور، پس از جمع آوری از محل های نصب، در سبد مخصوص اماکن داخلی (انسانی - حیوانی) و سبد اماکن خارجی به طور عمودی نصب و به آزمایشگاه منتقل می شد. ضمناً میزان رطوبت نسبی هوا و میزان حداکثر و حداقل درجه حرارت در هر نوبت تله گذاری در هر روستا تعیین و ثبت می گردید.

پشه های صید شده بوسیله سوزن تشریح حشره شناسی از تله چسبان ها برداشته و در استن (برای چربی گیری) وارد می شد و سپس برای آبیگری در ویال های محتوی الکل ۷۰ درصد تا زمان مونت و تعیین و تشخیص گونه ها، نگهداری می شد. به منظور تعیین گونه، سر از بدن هر پشه جدا شده و در محیط پوری، بین لام و لامل مونت می شد تا پس از خشک شدن کامل نمونه ها، با میکروسکوپ نوری و استفاده از کلید تشخیص پشه خاکی های ایران (کلیدهای تشخیص سیدی رشتی و ندیم ۱۹۹۲، ندیم و جوادیان ۱۹۹۷، و تئودور ۱۹۵۸)، نسبت به تعیین هویت و شناسائی گونه ها اقدام و اطلاعات آنها ثبت گردد.

### یافته ها

در مطالعات بررسی فون و فعالیت ماهانه پشه خاکی ها در مناطق روستائی آلوده شهرستان بوشهر جمعاً ۱۵۹۵۲ پشه خاکی صید شد که ۱۱۰۵۳ عدد (۶۹/۲۹ درصد) نر و ۴۸۹۹ عدد (۳۰/۷۱ درصد) ماده بودند (جدول ۱). از میان نمونه های صید شده در این مطالعه ۹۲۹۲ پشه (۵۸/۲۵ درصد) مربوط به اماکن داخلی (انسانی و حیوانی) و تعداد ۶۶۶۰ پشه (۴۱/۷۵ درصد) مربوط به اماکن خارجی بودند (جدول ۲). ضمناً از تعداد ۹۲۹۲ پشه خاکی صید شده از اماکن داخلی، ۱۲۵۲ عدد پشه (۱۳/۴۷ درصد) در اماکن داخلی انسانی و ۸۰۴۰ پشه (۸۶/۵۳ درصد) از اماکن داخلی حیوانی صید شده است (جدول ۳).